

(51) Int.Cl.
C 23 C 18/16
C 25 D 7/00

識別記号

F I
C 23 C 18/16
C 25 D 7/00

B
J

審査請求 未請求 請求項の数15 FD (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-76549
(22)出願日 平成10年(1998)3月10日
(31)優先権主張番号 08/873, 154
(32)優先日 1997年6月11日
(33)優先権主張国 米国(US)

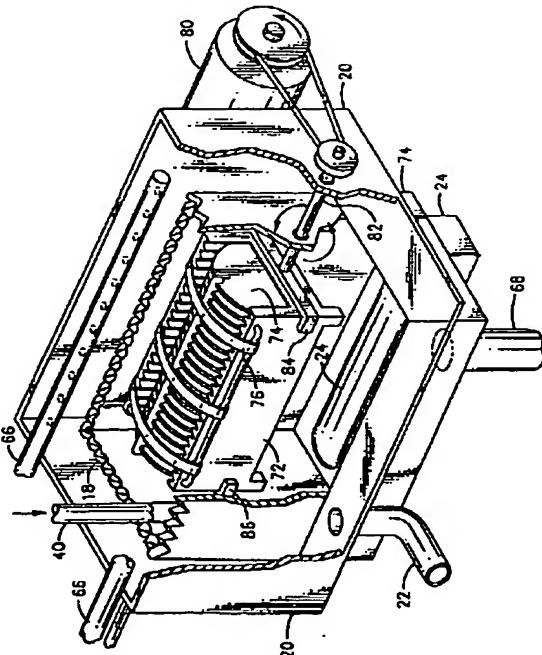
(71)出願人 597144510
レイノルズ. テック. ファブリケーター
ズ. インコーポレイテッド
アメリカ合衆国. 13057. ニューヨーク州.
イースト. シラキュース. キネ. ストリート. 6895
(72)発明者 エイチ. ピンセント. レイノルズ
アメリカ合衆国. 13108. ニューヨーク州.
マーセラス. スレート. ヒル. ロード.
4066
(74)代理人 弁理士 押田 良久

(54)【発明の名称】 基板の湿式めっき用めっき装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 めっき用槽の流动の型式とめっき処理を改良して高均一性のコーティングを達成するめっき装置を提供する。

【解決手段】 キャリヤーもしくは「ボード」72に入っている素材、例えば半導体ウエファー74の無電解めっきのめっき用槽が、該槽中のメガ音波トランステューサー24と、前記ウエファー72を前記めっき槽内に支持する回転駆動装置80、82を組込まれている。前記メガ音波トランステューサー24が音波エネルギーをメガ音波周波数でめっき作業中前記槽内のめっき液に加え、また前記キャリヤー72を、例えば45乃至60 rpmで回転させる。一連のスプレーノズルを備える一対のスプレーチューブ66が前記ウエファーを脱イオン水でリムスする。槽の底板にあるスパージャーがめっき液を噴射すると、それが層流となって総体的に上方に進み、めっきタンクの上部で溢流部18を溢流する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 めっき液を入れ、基板(74)中に浸漬させるめっき用槽(12、14)と；前記めっき液をその槽(12)に導入する該槽内のスパージャー(16)と；前記槽上方にあって、めっき液をその槽から流出させる液体戻し部(20)に前記槽から該めっき液を溢流させる溢流部(18)と；前記戻し部(20)とスパージャー(16)の間に連結されて、めっき液から微量の粒状物質を除去し、めっき液の状態を調節し、かつめっき液を導管(32、40)を通して前記スパージャー(16)に戻す液体コンディショニング装置(34、36)；とからなる基板の湿式めっき用めっき装置において、前記槽内に配置された回転マウント(80、82、84、86)がキャリヤー(72)を保持し、該キャリヤーをその軸の回りで回転させ、前記めっき用槽(12)と連結しているメガ音波トランスデューサー(24)が前記槽内のめっき液に音波エネルギーをメガ音波周波数で加えることを特徴とするめっき装置。

【請求項2】 前記めっき用槽(12)は、さらに無電解めっき装置をめっき液として使用して基板を金属層でめっきできるよう適応させてあり、前記液体コンディショニング装置は無電解めっき成分を前記めっき装置を添加してめっき液を適当に均衡して保たせるための液体組成器(58、60)を備えることを特徴とする請求項1記載のめっき装置。

【請求項3】 前記溢流部(18)は、さらに前記めっき槽の上縁に沿って配置された連続する三角歯を備えることを特徴とする請求項1もしくは2記載のめっき装置。

【請求項4】 前記三角歯は前記めっき用槽(14)の上縁の全外面に沿って連続して配置されることを特徴とする請求項3記載のめっき装置。

【請求項5】 前記キャリヤー(72)は一連の溝を備え、互いを分離させた複数の基板円板を保持し、また開放上面と、前記キャリヤーが転倒された時、該上面に亘って閉鎖して、前記基板円板(74)を前記キャリヤーポート内に保持するクロージャー(76)を備えることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項記載のめっき装置。

【請求項6】 前記回転マウントは該キャリヤー(72)をめっき作業中前記槽内で間断なく回転させる装置(80、82)を備えることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項記載のめっき装置。

【請求項7】 前記回転マウントは前記キャリヤー(72)をめっき作業中前記槽内で揺動させる手段を備えることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項記載のめっき装置。

【請求項8】 前記メガ音波トランスデューサー(24)が前記槽(12)の底板に、前記キャリヤー(72)の軸に平行に配置された細長いトランスデューサー

2

部材を備えることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項記載のめっき装置。

【請求項9】 前記メガ音波周波数は約500KHz以上であることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項記載のめっき装置。

【請求項10】 前記槽(12)は急速ドレーン装置(68)を備え、前記めっき液を約10秒以下のドレン時間内に前記槽(12)からドレーンさせることを特徴とする先行請求項いずれか1項記載のめっき装置。

【請求項11】 前記急速ドレーンは少くとも約3.25cmの直径を有するドレン管(68)を備えることを特徴とする請求項10記載のめっき装置。

【請求項12】 前記めっき用槽(14)の真上にリンス用チューブが配置され前記基板をリンス液でスプレーすることを特徴とする請求項1～12のいずれか1項記載のめっき装置。

【請求項13】 前記槽内の前記キャリヤーの真上に配置された少くとも1つのスプレー機構と、該スプレー機構に前記リンス液を供給する手段を備えることを特徴とする請求項12記載のめっき装置。

【請求項14】 めっき液を入れ、基板が中に浸漬されるめっき用槽(12)と；前記めっき槽内にあって、めっき液をその槽に導入するスパージャー(16)と；前記槽上方にあって、めっき液をその槽から液体戻し部(20)に溢流させて槽(12、14)から運び去らせる溢流部(18)と；前記基板を槽内の前記溢流部の真下に保持する基板キャリヤー(72)と；前記戻し部(20)と前記スパージャー(16)との間に連結され、微量の粒状物質もめっき液から除去し、該めっき液の状態を調節し、かつ該めっき液を導管(32、40)に通して前記スパージャー(16)に戻す液体コンディショニング装置とからなる基板を湿式めっきするめっき装置において、前記槽内に配置された回転マウント(80、82、84、86)が前記キャリヤー(72)を保持して、それをその軸の回りでめっき作業中回転させることを特徴とする基板を湿式めっきするめっき装置。

【請求項15】 めっき液を入れ、基板が中に浸漬されるめっき槽(12)と；該めっき用槽(12)内にあって、めっき液を前記槽に導入するスパージャー(16)と；前記槽上方にあって、めっき液を前記槽から運び去る液体戻し部(20)に前記槽からめっき液を溢流させる溢流部(18)と；基板を前記槽内の前記溢流部の真下に保持する基板キャリヤー(72)と；前記戻し部(20)とスパージャー(16)との間に連結され微量の粒状物質も前記めっき液から除去し、前記めっき液の状態を調節し、かつ前記めっき液を導管に通して前記スパージャー(16)に戻す液体コンディショニング装置と；前記槽内に配置され前記キャリヤー(72)を前記槽内に保持する基板キャリヤー保持器(84、86)と

からなる基板を湿式めっきするめっき装置において、前

記めっき槽(12、14)と連絡しているメガ音波トランステューサー(24)が前記槽内のめっき液に音波エネルギーをメガ音波周波数で加えることを特徴とする基板を湿式めっきするめっき装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は湿式めっき用槽ならびに装置で、詳述すれば中でメガ音波のエネルギーが前記めっき槽内の溶液に加えられ、また被加工物もしくは基板がめっき加工中に回転させられてめっき材料の均一な付着を達成できる無電解めっき用の改良されためっき槽に関するものである。

【0002】

【従来の技術】典型的な無電解めっき法、例えば珪素ウエファーの銅めっきでは、前記めっき液はめっき槽全体に回転させられ、多数の珪素ウエファーが前記めっき槽中のキャリヤーもしくはポート中の適所に保持される。前記ポートは内側に溝が付けられていて、ウエファーをそれぞれの縁部により保持されて、それぞれの間を離間させる。処理中、前記ポートとウエファーは静止して保持され、めっき液がその回りを循環する。新鮮なめっき液が前記めっき槽にスパージャーにより添加され、過剰のめっき液は上壁を越えて溜めに溢流する。そのめっき液はその後、液体コンディショニング槽に還流されてめっき液は済過され、その温度は調整される。新鮮な薬品がプロセス化学の教示により添加される。その後このめっき液は前記スパージャーに戻される。被加工物を通過する液体の流路では不規則性と不均等性は不可避である。これらは前記銅めっきでは凹凸のあるスポットに繋がり得る。しかしながら、精密高密度半導体作業にとつては極端な平面性がいずれの形態の銅もしくは他の金属層を含むめっき層に必要とされる。

【0003】メガ音波学は半導体ウエファー加工に関連して用いられてきたが、それはウエファーの洗浄の後のめっきあるいはエッチングに関することに限られている。いくつかのメガ音波装置がこのために提案され、これらのいくつかが米国特許の要旨となってきた。

【0004】米国特許第4,118,649号はメガ音波周波数、すなわち約0.2MHz乃至約5MHzの音響エネルギーを発生して、メガ音波エネルギーを洗浄タンクに加えるトランステューサーに関するものである。また米国特許第5,520,205号ならびに米国特許第5,365,960号は、それぞれ半導体ウエファーの洗浄槽内での洗浄用のメガ音波リーニング装置に関するものである。ウエファーは洗浄槽内でキャリヤーもしくはポート上に保持される。それぞれの場合、メガ音波エネルギーは材料のウエファーの表面からの剥離に用いられ、反対の目的、すなわち材料のウエファーの面への付着を助けるためにメガ音波エネルギーを加えることは、上述の米国特許と関連するいずれの発明者も明らか

に予期していなかった。

【0005】さらにメガ音波洗浄の場合、キャリヤーもしくはポートはメガ音波洗浄作業中、洗浄槽に静止保持される。

【0006】金属めっき技術ではガルバニア電気めっきであれ、あるいは無電解めっきであれ、タンクもしくは槽内のめっき液の流動の型式は満足できる操作にとっては非常に重大である。流動の型式はタンクの設計、プロセス槽内の液体の運動、槽内ならびにめっき液の槽への導入領域での液体の分布などにより影響されて液体のあるがままの均一性のある流動がウエファーもしくは他の基板に接触し、横切って流れる。しかしながら、最適のスパージャー設計だけが、流動、特にポートもしくはキャリヤーの領域内の流動に影響する他の要因のため金属被覆の限られた平面度の増大を達成できるのである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的はめっき用槽の流動の型式を改良し、かつ詳述すればめっき処理をして基板面の全体に亘り高均一性のコーティングを達成させる基板の湿式めっき用めっき装置を提供することにある。

【0008】また、ガルバニア電気めっきでも無電解めっきのいずれでも差支えないめっき処理中、めっき用槽内のめっき液にメガ音波エネルギーを加えることでめっき処理を改良することが本発明のさらなる目的である。

【0009】さらに、めっき処理中、めっき槽内のキャリヤーと基板を回転させることによりめっき処理を改良することが本発明の目的である。

【0010】

【課題を解決するための手段】蒸気目的を達成するため本発明の第1の実施態様によれば、めっき液を入れ、基板を中に浸漬させるめっき用槽と；前記めっき液をその槽に導入する該槽内のスパージャーと；前記槽上方にあって、めっき液をその槽から流出させる液体戻し部に前記槽から該めっき液を溢流させる溢流部と；前記戻し部とスパージャーの間に連結されて、めっき液から微量の粒状物質を除去し、めっき液の状態を調節し、かつめっき液を導管を通して前記スパージャーに戻す液体コンディショニング装置；とからなる基板の湿式めっき用めっき装置において、前記槽内に配置された回転マウントがキャリヤーを保持し、該キャリヤーをその軸の回りで回転させ、前記めっき用槽と連絡しているメガ音波トランステューサーが前記槽内のめっき液に音波エネルギーをメガ音波周波数で加えるめっき装置を特徴とするものである。

【0011】また本発明の第2の実施態様は、めっき液を入れ、基板が中に浸漬されるめっき用槽と；前記めっき槽内にあって、めっき液をその槽に導入するスパージャーと；前記槽上方にあって、めっき液をその槽から液

体戻し部に溢流させて槽から運び去らせる溢流部と；前記基板を槽内の前記溢流部の真下に保持する基板キャリヤーと；前記戻し部と前記スパージャーとの間に連結され、微量の粒状物質もめっき液から除去し、該めっき液の状態を調節し、かつ該めっき液を導管を通して前記スパージャーに戻す液体コンディショニング装置とからなる基板を湿式めっきするめっき装置において、前記槽内に配置された回転マウントが前記キャリヤーを保持して、それをその軸の回りでめっき作業中回転させる基板を湿式めっきするめっき装置を特徴とするものである。

【0012】さらに本発明の第2の実施態様は、めっき液を入れ、基板が中に浸漬されるめっき槽と；該めっき用槽内にあって、めっき液を前記槽に導入するスパージャーと；前記槽上方にあって、めっき液を前記槽から運び去る液体戻し部に前記槽からめっき液を溢流させる溢流部と；基板を前記槽内の前記溢流部の真下に保持する基板キャリヤーと；前記戻し部とスパージャーとの間に連結され微量の粒状物質も前記めっき液から除去し、前記めっき液の状態を調節し、かつ前記めっき液を導管を通して前記スパージャーに戻す液体コンディショニング装置と；前記槽内に配置され前記キャリヤーを前記槽内に保持する基板キャリヤー保持器とからなる基板を湿式めっきするめっき装置において、前記めっき槽と連絡しているメガ音波トランスデューサーが前記槽内のめっき液に音波エネルギーをメガ音波周波数で加える基板を湿式めっきするめっき装置を特徴とするものである。

【0013】本発明の一実施態様によれば、無電解めっき槽に2つ以上の基板、例えば珪素ウエファーにめっき金属層を施す。スパージャーもしくは同等の噴射手段が無電解めっき液を、めっきされることになる基板がめっき液中で浸漬されるめっき用槽に導入する。前記スパージャーがめっき液の層流を起こし、それはめっきされることになる基板の表面全体に亘って流れ、その後上昇して溢流部を越えて溜めまたはその種の他のものに流入する。ここからめっき液は活性化、渾過ならびに温度管理のため戻される。めっき用槽の床板に隣接するメガ音波トランスデューサーがメガ音波エネルギーをめっき液に約0.2乃至5MHzの周波数で加えられる。この周波数は1MHz以上にすることも、またいくつかの事例では5MHz以上にすることもできる。

【0014】流动の型式は珪素ウエファーを回転させることでさらに改良される。これはキャリヤーもしくはポートを、45乃至50rpmで回転させる回転マウント上に配置することで達成される。この配置はキャリヤー内の死流領域の発生を防ぎ、その結果金属被覆の厚さならびに品質の均一性をもたらす。

【0015】めっき装置はさらにめっき作業の終りで、めっき用槽から数秒間に内にめっき液を除去する急速ドレン特性を備えることもできる。これはめっき用槽の下部に開口する大径ドレンチューブ、例えば1.5イン

チ直径のチューブからなることができる。さらにオーバーヘッド・リンス装置が一对の平行チューブからなり、その各々のチューブの全長に沿って配置されたスプリングラーノズルもしくはヘッドを備える。これらの特徴が組合されて、めっき作業が終りに近づくとその作業を急速に終結させる。

【0016】本発明に係る基板の湿式めっき用のめっき装置は、基板が浸漬されるめっき液を入れるめっき用槽と；めっき液を槽に導入できるよう適応させた液体戻し部に溢流させる溢流手段と；めっき用槽内の基板を前記溢流手段の真下に保持するキャリヤー手段と；前記戻しとスパージャー手段の間に連結され、めっき液が微量の粒状物質も除去し、めっき液のコンディショニングならびにめっき液の導管を通す前記スパージャー手段への戻しを行う液体コンディショニング手段と；前記槽内に配置され、前記キャリヤーを保持して前記キャリヤーをその軸の回りに回転させる回転手段と；めっき用槽と連絡し、槽中のめっき液にメガ音波の周波数で音波エネルギーを加えるメガ音波トランスデューサー手段；とかなる。1つの好ましい実施例では、無電解めっき装置がめっき液として役立ち、また前記液体コンディショニング手段が無電解めっき成分をめっき装置に添加して、めっき液を適切に均衡を保たせる組成手段を備える。前記めっき用槽上の溢流手段が前記めっき用槽の上縁に沿って配置された連続三角歯を備えることが好ましい。この三角歯はめっき用槽の前記上縁の全外面に沿って連続することができる。

【0017】ウエファーのキャリヤーポートは互いから離間した複数の基板円板を保持する一連の溝を備える。蝶番つきクロージャーが上面を閉じて、転倒した時でも、基板円板をキャリヤーポート内に保持する。このキャリヤーポートは連続回転できるか、あるいは回転弧、例えば360度以下に亘って前後に摆動できる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下本発明を添付図面に基づいて説明する。図1～4を参照すると、珪素ウエファーもしくは同様の素材を金属化し、適当な化学的中性材料、例えばポリプロピレンで形成されためっき用槽12からなる珪素ウエファーもしくは同様素材を金属化する無電解めっきアセンブリー10が示される。この槽は開口上面を備え、また底部に配置されたスパージャー16を備える総体的に長方形のタンク14を備える。このスパージャーは液体の総体的に層状で上向きの流れを前記タンク14に発生させる。めっき液は前記タンク14の上面に形成された溢流部18を越えて溢流する。この溢流部は前記タンクの全上部外面に亘り伸びる一列になった三角鋸歯または歯からなる。環状溜めもしくはトラフ20が前記溢流部18とタンク14を囲繞してこの溢流部の上

を遮蔽するめっき液の流れを収容する。前記溜め20の上に少くとも1つのドレーンチューブ22が配置されている。

【0019】総体的に長方形で細長いトランステューサー24がタンク14の底板もしくは底部のほぼ中央に位置し、前端から後端に伸びる。このトランステューサー24はメガ音波エネルギーを発生でき、それを前記タンク14内のめっき液に加え得るよう適応させている。可変周波数発生装置26はAC信号を前記トランステューサー24にメガ音波の範囲の周波数、すなわち約200

10

KHz乃至約5MHzで加え得る。この発生装置26はめっき処理により單一周波数での定常信号、2つの周波数間で交番する信号もしくは高周波数帯を横切って走査する信号を加えることができる。窒素バージ供給源もあって窒素ガスを前記トランステューサーに加える。

【0020】溜めもしくはめっき液保持タンク30は無電解めっき液の供給量を保持し、供給管路32は前記タンク30から引かれる。ポンプ34はめっき液を管路32、粒子トラップ36および電磁弁38に通して、新鮮なめっき液をスパージャー16に供給する供給管路40に推進させる。ドレーン22に接続された三方弁42で、戻り管路44がめっき液をめっき用槽12から溜め保持タンク30に戻す。

20

【0021】前記タンク30で、温度検出器46がめっき液の温度を検出し、温度調節器48に信号を送る。この調節器は熱を前記保持タンク30内の熱交換器コイル52に制御速度で送る給熱装置50を作動させる。前記調節器はさらに冷却液を前記タンク30内の冷却熱交換器コイル56に供給する冷却装置54を作動させる。第1の組成インゼクター手段58と第2の組成インゼクター手段59がそれぞれ追加成分AとBを必要に応じてタンク30内のめっき溶液に供給して調合する。タンク30内のめっき溶液はこのようにして制御温度とブレンドで保たれ、戻過の後スパージャー16を通してタンク14に戻される。

【0022】脱イオン水供給源60は粒状トラップ62にその後、供給管路64に接続されて、脱イオン水を一对のスプレーチューブ66に供給する。これらのスプレーチューブ66はタンク14の上部の真上に配置され、また前記タンク14の軸の両側で互いに平行している。前記スプレーチューブ66にこのチューブ66の全長に沿って一列になったスプレーノズルもしくは出口を設ける。

【0023】図3に示されているように、各スパージャー16は互いに平行し、タンク14の軸に対しほぼ配向された通し孔の列を備えて、めっき液の総体的に層状の流れを発生させる。ここでのスパージャーは単列の孔を備えるが、実際に2つ以上の平行列になり得る。

【0024】前記槽12、溜め30ならびに様々な管および管路はポリプロピレンもしくはもう1つ別の適当な

耐蝕性材料で形成される。この材料も無電解めっき作業の後、洗浄し易いものを選択する必要がある。

【0025】急速ドレーン68はめっき用タンク14の底部に配置されて、めっき作業の終りで前記タンクからの溶液の急速ドレーンに用いられる。これは相対的に大径、ここでは約1.5インチ(すなわち3.25cm)の管であり、前記タンク内のめっき液のすべてが数秒の間にドレーンし終える。このドレーン68は三方弁70に接続しており、選択的に通常のドレーンと戻し導管44に繋がる。

【0026】前記タンク14内にキャリヤー72もしくは、「ポート」が配置されて、一連の被加工物、この実施例では円板の形をとった半導体ウエファー74を保持する。このキャリーはその上部で開口し、一連の溝を備えて、ウエファーが離間関係に配置され、その縁部により適所に保持できる。前記キャリヤー72はその本体のかなりの部分に亘り開放されていて、ウエファー74を通過するめっき液の事実上易流动を可能にする。クロージャー76が前記キャリヤー72の片側に蝶番式に取付けられてキャリヤーが転倒されてもウエファー74を適所に保持させる。前記クロージャー76はウエファーの縁部を嵌める中心溝つきバーを備えるものである。

【0027】回転手段80、ここでは槽14と溜め20の壁体にある封止軸受を貫通する回転軸82に接続されたベルトを備える回転駆動装置として示されて、槽12上に取付けられている。前記軸82上に前記爪部もしくはつかみ具84を備え、このつかみ具がキャリヤーもしくはポート72をその前端で掴み、そして保持する。前記槽12の後壁体に旋回自在にジャーナルされた後、爪部もしくはつかみ具がキャリヤー72の後端を同様に掴む。前記爪部84、86と回転駆動装置80の特異の構成は本発明にとっては決定的ではなく、これらの手段は特定の用途にも、また関連キャリヤーと合うように適応できる。別の例として回転手段80はスパージャーへのめっき液流れを用いて流体動力化できる。

【0028】前記回転手段80はここでは連続回転作業、すなわちキャリヤー72とそのウエファー84を約45乃至60rpmで回転できるよう適応させる。しかしながら、この回転手段は前記キャリヤー72の限定弧、例えば90度乃至120度の部分回転もしくは搖動ができるよう適応させ得る。

【0029】ここで示されためっき装置は銅の珪素ウエファーへの無電解めっきに用いることができるが、その装置はそれに限定されてはいない。本発明は他の材料もしくは複合材料あるいは非金属さえも珪素あるいは他の材料上への付着に用いることができる。

【0030】このめっき装置10の操作は簡単に以下述べることができる。円板もしくはウエファー74がキャリヤーもしくはポート82にあるそれぞれの溝に配置され、必要ないずれの準備工程、例えば洗浄作業も受けら

50

れる。後者も、上記に関連させた米国特許におけると同様メガ音波を用いることができる。その後キャリヤー72はタンク14内に配置されて、前記前、後部爪部84と86の間に固定される。蓋もしくはカバー90(図3参照)はその後、プロセス槽12の上面全体に固定される。無電解めっき液は溜め30からスパージャー16に供給され、タンク14に導入され、前記鋸歯状の溢流部18の高さまで一杯になる。めっき液が間断なく供給されて、めっき液の連続上昇流がウエファー74を通過するようになる。作業は予め決められた時間の間続く。この時間中、周波数発生装置26がメガ音波信号を、前記タンク中のめっき液にメガ音波を発生させるトランステューサー24に供給する。前記回転手段80は前記キャリヤー72をその直線軸の回りを適当な速度例えば45 rpmで回転させる。これらの効果が組合さって、均一の厚みと品質のめっき銅層を各ウエファー74に形成する。

【0031】めっき作業期間の終りで、メガ音波トランステューサーが止められ、また供給管路が止められて、スパージャー16に対する新鮮なめっき液の供給を止められる。弁70が開放されて、めっき液を前記急速ドレーン68を通してドレーンを仕切る。この時点で、前記弁がめっき液を管路44を経て溜め30に送る。タンク14の中身が数秒間のうちにドレーンし終る。その後、脱イオン水供給を止め、かつ前記チューブ66が清浄な脱イオン水をウエファー74にスプレーする。この作用はわずかな量の残存めっき液もウエファーからリーンする。このリーン水はその後、ドレーン68からここで通常のドレーンに切換えられた弁70に進む。その後ポートもしくはキャリヤー74が取り外されて、ウエファーが次の処理工程をうける。

【0032】溜め30と関連するプロセス制御装置が多数のめっき用槽と共に用いることができる。さらにめっき用槽12は、各溜めが異なる処理工程と関連する異なるめっき液を入れる多数のめっき溜めと接続できる。この技術は無電解めっきと電解(ガルバナー)めっきの両方と併用できる。無電解および電解めっき工程を同一のめっき用槽内で行うことができる。

【0033】

【発明の効果】以上述べた通り本発明によれば、めっき槽内のめっき液の流動形式が改良されて被加工物の表面全体に亘り高い均一性でコーティングすることが可能となり、また無電解および電解めっき工程を同一のめっき用槽内で行うことができるという効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるめっき用槽と溜めアセ

ンブリーの一部を示す概略図である。

【図2】図1の残りの部分を示す概略図である。

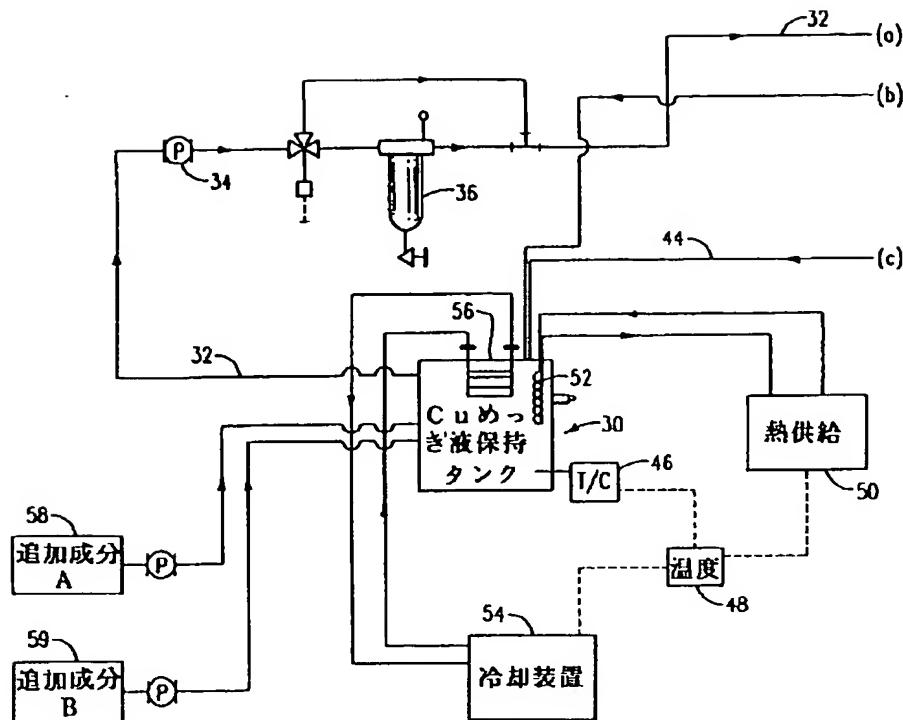
【図3】本発明のこの実施例によるメガ音波トランステューサーと回転特徴を例証するめっき用槽の正面図である。

【図4】図3の斜視図である。

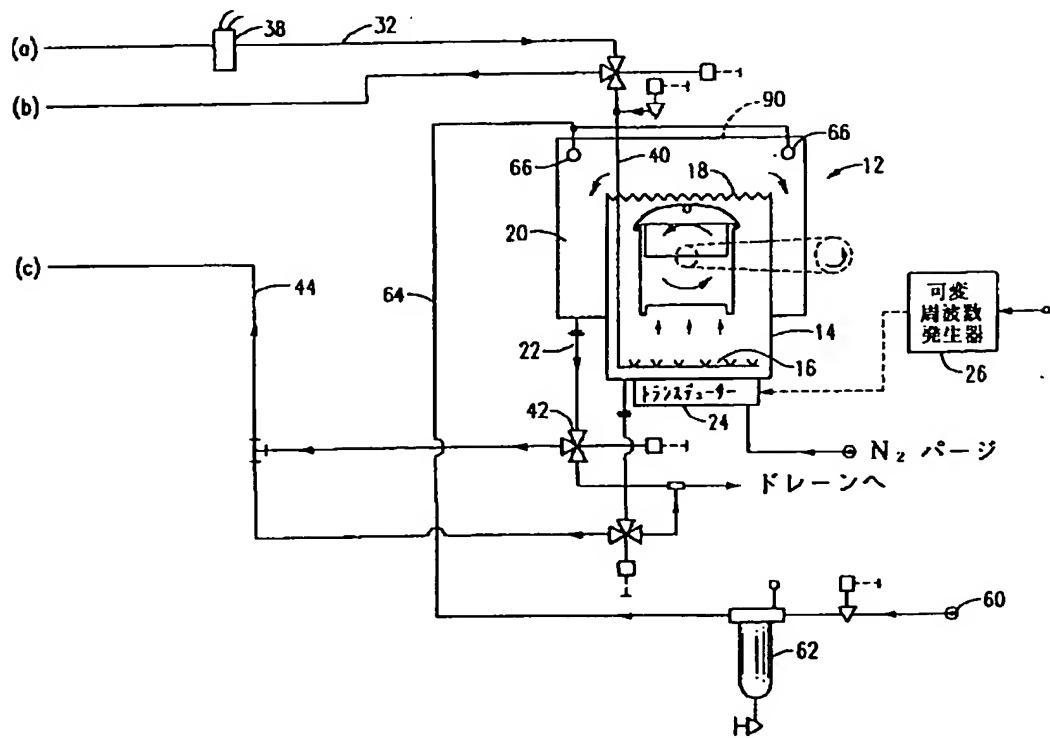
【符号の説明】

10	10 無電解めっきアセンブリー
	12 めっき用槽
	14 長方形タンク
	16 スパージャー
	18 溢流部
	20 環状溜めもしくはトラフ
	22 ドレーンチューブ
	24 トランステューサー
	26 可変周波数発生器
	30 溜めもしくはめっき液保持タンク
	32 管路
	34 ポンプ
20	36 粒子トラップ
	38 電磁弁
	40 供給管路
	42 三方弁
	44 戻し管路
	46 温度検出器
	48 温度調節器
	50 热供給
	52 热交換コイル
	54 冷却装置
	56 冷却热交換コイル
	58 第1の組成インゼクタ手段
	59 第2の組成インゼクタ手段
	60 脱イオン水供給源
	62 粒子トラップ
	64 供給管路
	66 スプレーチューブ
	68 急速ドレーン
	70 三方弁
	72 キャリヤーもしくはポート
40	74 半導体ウエファー
	76 クロージャー
	80 回転手段
	82 回転軸
	84 前部爪部もしくはつかみ具
	86 後部爪部もしくはつかみ具
	90 蓋もしくはカバー

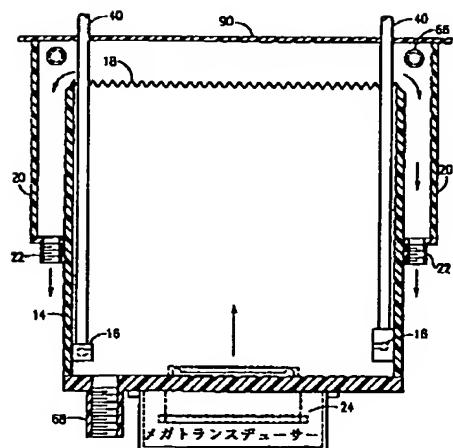
【図1】



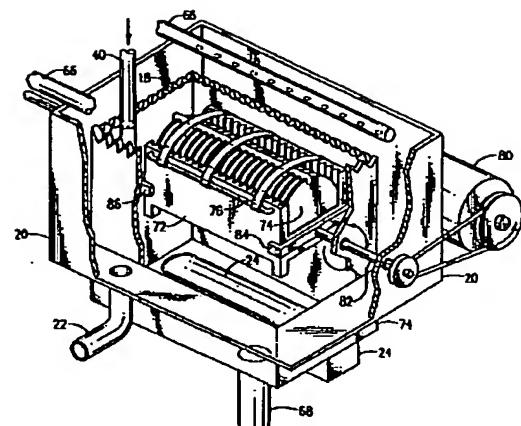
【図2】



【図3】



【図4】



PAT-NO: JP411012746A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11012746 A
TITLE: PLATING DEVICE FOR WET-PLATING
SUBSTRATE
PUBN-DATE: January 19, 1999

INVENTOR- INFORMATION:
NAME
REYNOLDS, H VINCENT

ASSIGNEE- INFORMATION:
NAME REYNOLDS TECH FABRICATORS INC COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP10076549
APPL-DATE: March 10, 1998

INT-CL (IPC): C23C018/16, C25D007/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the plating device for attaining highly uniform coating by improving the type of the fluidization of a plating tank and the plating process.

SOLUTION: A plating tank for electroless-plating a material such as semiconductor wafer 74 placed in a carrier or board 72 is integrated with a mega-acoustic wave transducer 24 in the tank and rotating devices 80 and 82 for supporting the wafer 74. An acoustic wave energy is applied at a mega-acoustic wave frequency by the transducer 24 on the

plating soln. in the tank during plating, and the carrier 72 is rotated at e.g. 45-60 r.p.m. The wafer is rinsed with deionized water by a couple of spray tubes 66 provided with a series of spray nozzles. The plating soln. injected from a sparger on the bottom plate of the tank is wholly sent upward as a laminar flow and allowed to overflow an overflow part 18 at the upper part of the plating tank.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO